

MERKBLATT Februar 2024

Fugenausbildung bei Spenglerarbeiten

Die Abdichtung von Fugen zwischen Baukörper und Blechprofilen erfordert eine präzise Arbeitsausführung sowie die Berücksichtigung einschlägiger Empfehlungen. Dieses Merkblatt soll aufzeigen, was es bei Vorbereitung und Ausführung zu beachten gilt.

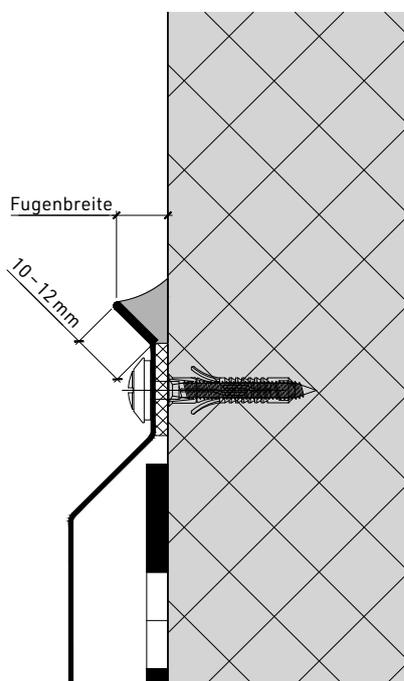


Grundwissen zu Fugen

Geltungsbereich

Fugenausbildungen mit verformbaren Dichtmassen mit Fugenbreite < 10 mm gelten als Fugenverschluss und sind nicht Gegenstand der technischen Bestandteile der Norm SIA 274 «Abdichtung von Fugen in Bauten».

Die Erfahrung zeigt, dass Fugen im Spenglerbereich in der Regel als solche Fugenverschlüsse zu betrachten sind. Für eine qualitativ einwandfreie Arbeitsausführung ist daher die Einhaltung von allgemein geltenden Empfehlungen und Grundsätzen zwingend.



[ABB. 1] Das Fugenbord bei Blechprofilen sollte zwischen 10 und 12 mm und der Winkel sollte ca. 30° betragen. Durch den Einbau von Distanzbändern wird eine Dreiflankenhaftung vermieden. Dies steigert die Funktionalität des Fugenverschlusses. Geschlossenzellige PE- oder PVC-Produkte (Abmessung z. B. 19 × 3 mm) sind hier zu bevorzugen.

Projektierung

Bei der Projektierung und Ausführung von Dichtstofffugen sind fachtechnische Richtlinien und Empfehlungen von Fachverbänden (suissetec, Fachrichtlinie «Spenglerarbeiten») bzw. der Hersteller oder Anbieter von zu verwendenden Produkten zu berücksichtigen.

Beim Bau von Gebäuden kann nicht jedes Detail grosszügig überlappt und mit zusätzlichen Umschlägen für die Unterbrechung der Kapillare oder aufsteigendes Regenwasser gelöst werden. So kommt es unweigerlich zum Abdichten von Fugen mit elastischen Dichtmassen, die das Eindringen von Meteorwasser verhindern.

In die Bemessung der Fuge und Auswahl eines Dichtstoffs sind folgende Faktoren miteinzubeziehen:

- Längenausdehnung
- Mechanische Einwirkungen
- Klimatische Einwirkungen
- Chemische und biologische Einwirkungen
- Materialverträglichkeit

Wichtiger Hinweis

Bei Dichtstofffugen, deren Versagen ein hohes Schadenspotenzial generiert, empfiehlt es sich zudem, sekundäre Entwässerungsebenen (Unterdach oder Abdichtung) einzuplanen.

Nutzungsvereinbarung

Die unter «Projektierung» erwähnten Punkte sind in einer Nutzungsvereinbarung zwischen Auftraggeber und Unternehmer festzuhalten. Eine Vorlage dazu liegt diesem Merkblatt bei.

Dichtstoffwahl

Die Verarbeitung von Dichtstoffen ist in einem grossen Temperaturbereich möglich. Hier sollten die Angaben der Systemlieferanten berücksichtigt werden. Entscheidender für eine korrekt ausgeführte Fuge ist die Wahl des Dichtstoffmaterials. Gängige Produkte basieren auf luftfeuchtigkeitsaushärtenden Einkomponentensystemen aus Silikon oder Hybridpolymeren. Für die Wahl eines Materials sind die gegebenen Untergründe und Anforderungen entscheidend. Bei einer falschen Dichtstoffwahl kann es zu Wechselwirkungen mit eigenschaftsbeeinträchtigenden Einbussen kommen (Farbveränderungen, Versprödung, Weichmacherwanderung etc.).

Bei Natursteinen zum Beispiel sollte ein verträglicher Silikon-dichtstoff verwendet werden. Vorsicht ist auch bei direktem Kontakt von Dichtstoffen mit Polymerbitumen, EPDM sowie anderen stark weichmacherhaltigen Kunststoffen geboten. Es kann neben Verfärbungen auch starke Wechselwirkungen geben, die den Kunststoff oder den Dichtstoff beschädigen und somit Qualitätseinbussen verursachen. Nicht alle Untergründe genügen den Ansprüchen der Tragfähigkeit (Untergrundhaftung). Auf Polyethylen, Polyamid und Teflon kann keine kraftschlüssige Verbindung erzielt werden.

[TAB. 1] Verträglichkeit von Dichtstoffen mit unterschiedlichen Untergründen

Dichtstoff	Holz natur, gehobelt	Holz lackiert	Beton	Naturstein	Grundputz	Abrieb	Aluminium, blank/eloxiert	Alu PVDF beschichtet	Edelstahl gebürstet	CNS walzblank	Kupfer	Verzinnete Oberflächen	Titanzink	Pulverlacke auf Metall	Schichtstoffplatten, HPL	Faserzement	PVC, hart	PVC, weich	Polyethylen	PU-Beschichtung	PMMA-Beschichtung	EPDM	TPO	Polymer-Bitumen	Polymer-Bitumen beschiefert	Gussasphalt	Glas
Silikon	✓	■	✓	○	✓	■	✓	⚠	✓	⚠	✓	✓	✓	⚠	✓	⚠	✓	○	×	⚠	⚠	○	✓	○	○	○	✓
Hybrid-Polymer	✓	■	✓	○	✓	■	✓	⚠	✓	⚠	✓	✓	✓	⚠	✓	⚠	✓	✓	×	⚠	⚠	✓	✓	○	○	○	×

✓ Verarbeitung nach Angaben des Herstellers

⚠ Dichtstoffhaftung prüfen, evtl. Vorbehandlung erforderlich

× Keine Haftung oder keine chemische Verträglichkeit

■ Tragfähigkeit des Untergrunds prüfen

○ Verträglichkeit mit dem Untergrund muss vom Hersteller bestätigt werden

Saugende Untergründe

Auf saugenden Untergründen wie Beton, Holz oder einigen Natursteinen wird in der Regel von jedem Dichtstoffhersteller die Vorbehandlung mittels Primer empfohlen. Das Auftragen von Voranstrich vergrössert einerseits die Haftfläche und schützt andererseits die Klebung vor Hinterwanderung durch Wasser sowie Dampfdruck aus dem Baukörper.

Fugen bei Putzfassaden

Abdichtungen von Fugen in verputzten Fassaden sind in der dichtesten Schicht des Verputzes anzuschliessen. Dies ist in der Regel der Deckputz (z. B. eingefärbte Kunstharz-, Organosilikat- oder Silikonharzputze). Hydrophile mineralische Putzsysteme (z. B. aus Kalkputzen) ermöglichen eine gewollte Feuchteaufnahme durch den Deckputz. Diese Putze werden durch Benetzung mit Wasser dunkler. Hier ist mit dem Putzlieferanten abzuklären, auf welcher Schicht anzuschliessen ist.

Nicht saugende Untergründe

Blanke Metalle lassen sich, mit Ausnahme von Blei und Zinn, in der Regel gut bis sehr gut abdichten. Das Aufrauen von Metalloberflächen, insbesondere von blankem Chromnickelstahl, mittels Schleifmittel kann erforderlich sein bzw. unterstützend wirken. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Korngrösse P360 nicht unterschritten wird.

Ausführung

Die Ausgestaltung des Fugenbords bei Spenglerblechen in der Praxis zeigt, dass die Fugenbreite bei Anschlüssen von Blechprofilen eine weniger entscheidende Rolle spielt. Wichtiger sind die Profillängen, der Schraubenabstand, die Vorbereitung des Untergrunds und des Fugenquerschnitts mit Distanzband für eine intakte Zweiflankenhaftung.

Profillänge

Putzstreifen und Sockelschutzbleche sind auf eine Einzelprofillänge von 2 m zu beschränken, Deckstreifen auf 3 m.

Schraubenabstand

Die Befestigungsschrauben dürfen einen maximalen Abstand von 250 mm aufweisen. Weiter ist zu beachten, dass Schrauben mit Dichtungsrosetten verwendet werden.

Witterungs- und Temperatureinflüsse

Verarbeitungshinweise werden produktspezifisch vom Hersteller vorgegeben. Bei Oberflächen- sowie Umgebungstemperaturen unter +5° C sollte kein Dichtstoff eingebracht werden. Dem Taupunkt ist grösste Beachtung zu schenken, um die Bildung von Mikrocondensat zu vermeiden. Durch Mikrocondensat kann die Fuge an Haftfestigkeit einbüßen.

Prüfen der Putzoberfläche

Putzschichten benötigen vor dem Erstellen von Fugen genügend Zeit zum Abbinden und Austrocknen. Bei mineralischen Putzsystemen sind dies bei guter Witterung mind. 7 Tage, organische Putze sind nach mind. 4 Tagen genügend abgeunden und trocken.

Nur tragfähige Putzoberflächen ermöglichen einen guten Haftverbund mit dem Dichtstoff. Absandende oder mürbe Deckputze sind, falls sie durch geeignete Verfestigungsmittel (z. B. Kieselsäurebasis) keine genügende Tragfähigkeit aufweisen, zu entfernen. Weisst der Grundputz ebenfalls eine zu geringe Tragfähigkeit auf, so sind weiterführende Abklärungen notwendig.

Die Prüfung der Tragfähigkeit von Putzoberflächen ist durch die Kratzprobe eines senkrecht zur Putzfläche geführten Schraubenziehers zu erstellen. Dabei ist ein händisch erzeugter mässiger Druck notwendig. Die Putzfläche ist als tragfähig einzustufen, wenn sich nur einzelne Deckputzkörner lösen und keine Kratzspur resultiert.

Vorbehandlung

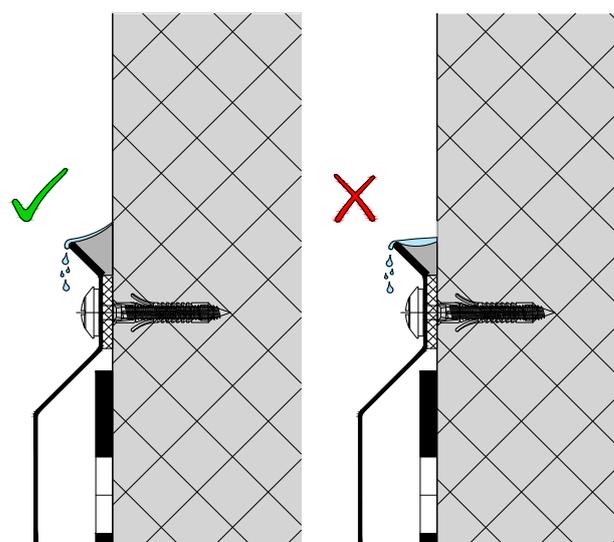
Voranstriche oder Primer enthalten Lösemittel, weshalb diese nur in gut gelüfteten Bereichen eingesetzt werden sollen. Organische Putzsysteme oder verputzte Wärmedämmungen Hartschaumplatten (EPS/XPS) können durch Lösemittel beschädigt werden. Eine Verträglichkeitsprüfung/Abklärung über den Dichtstoffhersteller ist in diesen Situationen zu empfehlen.

Vor dem Auftragen eines Dichtstoffs muss der Voranstrich/Primer entsprechend den Herstellerangaben zwingend abblühen können. Verschütteter Voranstrich/Primer muss umgehend mit einem Lösemittel entfernt werden. Eintrockneter Voranstrich bildet einen dichten, harten Film. Dieser verhindert die Sauerstoffzufuhr auf Metalloberflächen und somit die natürliche Oxidation/Patina von Metallen. Als Folge daraus entstehen helle Flecken auf dem Blech.

Dichtstoffverarbeitung

Die Anschlussbereiche müssen je nach Dichtstoff geschützt bzw. begrenzt werden. Bei eingefärbten Dichtstoffen lohnt es sich, die Anschlussbereiche mit Abdeckband zu begrenzen. Die Fuge wird dadurch geradlinig und gleichmässiger. Bei transparenten Dichtstoffen ist der Verlauf der Fuge weniger entscheidend, insbesondere bei rauen Untergründen wie stark strukturierten Verputzen. Durch Silikondichtstoffe verunreinigte oder übermässig beschichtete Putzflächen können weder mit Farbe noch mit Putzmaterial beschichtet werden. Daher sind diese Dichtstoffe putzseitig auf der definierten Fläche durch Abdecken der Fugenränder aufzubringen.

Der Dichtstoff wird mit einer Druckpistole in den Fugenspalt eingebracht. Dabei muss eine genügend grosse Presswirkung auf die Fugenflanken wirken, um die kraftschlüssige Verbindung zu gewährleisten. Die Fuge wird zuerst mit einem Fugenspachtel abgezogen und danach mit einem Finger abgeglättet. Das Augenmerk sollte auch auf der einzubringenden Menge liegen. Es muss genügend Dichtstoff verwendet werden, damit die Fuge schräg abgezogen werden kann.



[ABB. 2] Der Dichtstoff ist von Hand oder mit einem Spachtel sauber abzuwickeln. Dabei müssen systemverträgliche Abglättmittel verwendet werden. Vorsicht beim Auftrag des Abglättmittels, es können Spuren an angrenzenden Materialien entstehen.

Abglättmittel

Zu den jeweiligen Dichtstoffen sind systembezogene Abglättmittel erhältlich. Diese Produkte müssen frei von seifigen Tensiden, jeglichen Duftmitteln oder Zitronensäuren sein. Nur dann ist gewährleistet, dass keine chemische Reaktion mit dem Dichtstoff oder mit dem Untergrund entsteht. Denn auch Abglättmittel können auf Untergründen, z. B. Glasscheiben, Spuren hinterlassen.

Es wird empfohlen, das Glättmittel nicht mit einer Sprühflasche auf die Fuge zu sprühen. Beim Besprühen besteht die Gefahr, dass das Glättmittel in die Fugenflanken einzieht und so die Haftung des Dichtstoffs beeinträchtigt. Bei heiklen Untergründen wie z. B. Naturstein oder Sandstein kann es ausserdem zu einer Oberflächenverschmutzung aufgrund der im Glättmittel enthaltenen Tenside kommen.

Verarbeitungsablauf für die Ausgestaltung des Fugenbords bei Spenglerblechen

Schritt 1



[ABB. 3] Das abzudichtende Anschlussblech wird mit einem Distanzband versehen und befestigt.

Schritt 2



[ABB. 4] Es wird empfohlen, die Fugenränder mit Abdeckband abzukleben, um eine saubere Verfugung zu gewährleisten.

Schritt 3



[ABB. 5] Die Haftflächen der abzufugenden Teile werden vorgängig und nach der Montage gereinigt. Sie sollten staub- und fettfrei sein.

Schritt 4



[ABB. 6] Saugende Untergründe sollten mit Primer behandelt und entsprechend abgelüftet werden. (Herstellerangaben beachten!)

Schritt 5



[ABB. 7] Der Dichtstoff wird mit Druck eingebracht. Dabei ist auf die richtige Düsengrösse – nicht zu klein oder zu gross abgeschnitten –, die Füllmenge und auf ein Gefälle des Fugenbords zu achten.

Schritt 6



[ABB. 8] Der überschüssige Dichtstoff wird mit einem Fugenspachtel abgezogen.

Schritt 7



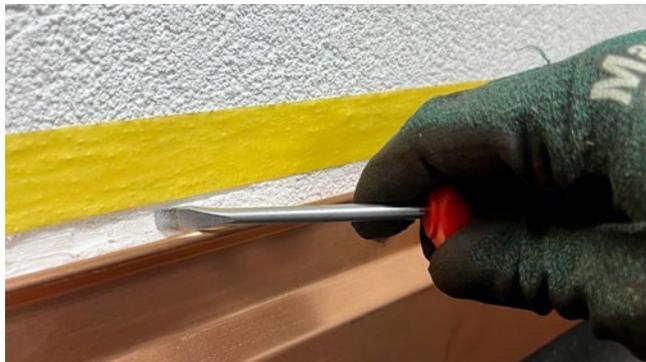
[ABB. 9] Die Fuge wird mit dem Finger und geeignetem Abglättmittel abgezogen.

Schritt 8



[ABB. 10] Das Abdeckband wird entfernt und die Blechteile von allfälligen Dichtstoff- oder Abglättmittelrückständen gereinigt.

Putzfassaden mit mangelnder Deckputz-Haftung und geeignetem Grundputz



[ABB. 11] Vorgehen bei Putzfassaden, bei welchen der Deckputz die Haftzugfestigkeit nicht gewährleistet und sich der Grundputz nach Prüfung als geeignet herausstellt. Siehe Absatz «Prüfen der Putzoberfläche».

Im nächsten Schritt wird der Abrieb mit einem geeigneten Werkzeug, zum Beispiel einem Schraubenzieher, abgetragen und die Fuge gereinigt. Anschliessend wird mit Schritt 4 weitergefahren.

Wartung und Unterhalt

Dichtstofffugen benötigen Unterhalt und sie müssen periodisch kontrolliert werden. Dafür muss die Zugänglichkeit zur Fuge gewährleistet sein. Dies sollte man bereits in der Planung berücksichtigen.

Bei Fugen mit hohem Schadenspotenzial wird empfohlen, diese im Rahmen eines Unterhaltsvertrags regelmässig zu warten und zu dokumentieren.



[ABB. 12] Beispiel einer unsachgemäss ausgeführten Fuge.



[ABB. 13] Dichtstofffuge, die sich über die Jahre abgelöst hat. Sie muss dringend erneuert werden.

Fazit

Die Ansprüche an Spenglerarbeiten steigen stetig. Kann mit herkömmlichen und konstruktiven Methoden kein dichter Anschluss an ein Bauteil garantiert werden, so ist eine Fugenausbildung unerlässlich. Damit diese lange Bestand hat und ein dauerhafter Schutz gewährleistet ist, sind die Empfehlungen dieses Merkblatts einzuhalten.

Weitere Informationen

- SIA, Norm 232/1 «Geneigtes Dach»
- SIA, Wegleitung zur Norm 232/1 «Geneigtes Dach»
- SIA, Norm 274 «Abdichtungen von Fugen in Bauten - Projektierung und Ausführung»
- suissetec, Fachrichtlinie «Spenglerarbeiten»

Hinweis

Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Auskünfte

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Spengler | Gebäudehülle von suissetec gerne zur Verfügung:
+41 43 244 73 32, info@suissetec.ch

Autoren

Dieses Merkblatt (Text und Grafiken) wurde durch die Technische Kommission Technik und Betriebswirtschaft von suissetec, sowie den Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verband (SMGV) erstellt.



Dieses Merkblatt wurde überreicht durch:

NUTZUNGSVEREINBARUNG

Fugenabdichtung

Zum Merkblatt «Fugenausbildung bei Spenglerarbeiten»

Auftraggeber

Firma _____

Adresse _____

PLZ/Ort _____

Auftragnehmer

Firma _____

Adresse _____

PLZ/Ort _____

Objekt

Objekttyp Neubau Sanierung

Bauteil

Objektadresse

Beschreibung und Lage der Fugen

Fugenart

- Fugenverschluss
- Anschlussfuge
- Arbeitsfuge
- Bewegungsfuge mit Dichtstoff
(Zugänglichkeit muss gewährleistet sein)
- Bewegungsfuge
- Durchdringung
- Sollrissfuge
- Andere: _____

Geplante Nutzungsdauer

Dauer der Nutzung auf Basis der durch die Beanspruchung realistisch zu erwartenden Lebensdauer der Fugenabdichtung

- 1 Jahr
- 2 Jahre
- 5 Jahre
- > 5 Jahre

Das eingesetzte Abdichtungssystem muss während der geplanten Nutzungsdauer gegenüber nachfolgend aufgeführten Einflussfaktoren und Einwirkungen beständig sein.

Einflussfaktoren	Beschreibung
Mechanische Einwirkungen (Bewegungsaufnahme dynamisch)	
- Dehnbeanspruchung	In %
- Stauchbeanspruchung	In %
- Scherbewegungen	In %
- Schälbeanspruchung	In %
- Abrasion durch	Was?
- Hochdruckreinigung	Wasserdruckangabe
- Einwirkung durch Personenverkehr	
- Einwirkung durch rollenden Verkehr	
- Einwirkung durch Stapler und dergl.	
Klimatische Einwirkungen	
- Temperatureinwirkung	Min./Max. Temp.
- UV-Belastung	
- Ozonbelastung	
- Feuchtebelastung	
- Belastung durch Niederschlag	Regen/Schnee
- Wasserbelastung (stehend, drückend etc.)	Stehendes/drückendes Wasser (Wassersäule in Metern)
- Wind	
Chemische Einwirkungen	
- Dämpfe und Gase	Stoff/Konzentration/Einwirkzeit
- Flüssigkeiten (Reiniger, Lösemittel, Säuren, Laugen)	Stoff/Konzentration/Einwirkzeit
- Tausalze	
- Verschmutzungen	
- Algen, Wurzeln, Moose, Pilze	

Einflussfaktoren	Beschreibung
Spezielle Einwirkungen	
- Einwirkung von Lebensmitteln	
- Einwirkung von Getränken	
- Trinkwasserbelastung	
- Luftdichtheit gewährleistet	
- Brandschutz	EI-/REI-30/-60/-90/-120/-180
- Schallschutz	

Weitere Einwirkungen/Bemerkungen

Abnahme

Die fertig erstellten Arbeiten werden durch Auftragnehmer und Auftraggeber gemeinsam geprüft.
Es ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen.

Unterhalt von Dichtstofffugen mit Dichtfunktion

Für den Unterhalt von Dichtstofffugen mit Dichtfunktion ist ein separater Unterhaltsplan zu erstellen.

Haftung für Mängel

Einschlägig gültige Normen

Norm SIA 118 Norm SIA 118/274 Norm SIA 274 Weitere: _____

Gerichtsstand

Ort, Datum

Unterschrift Auftraggeber

Ort, Datum

Unterschrift Auftragnehmer